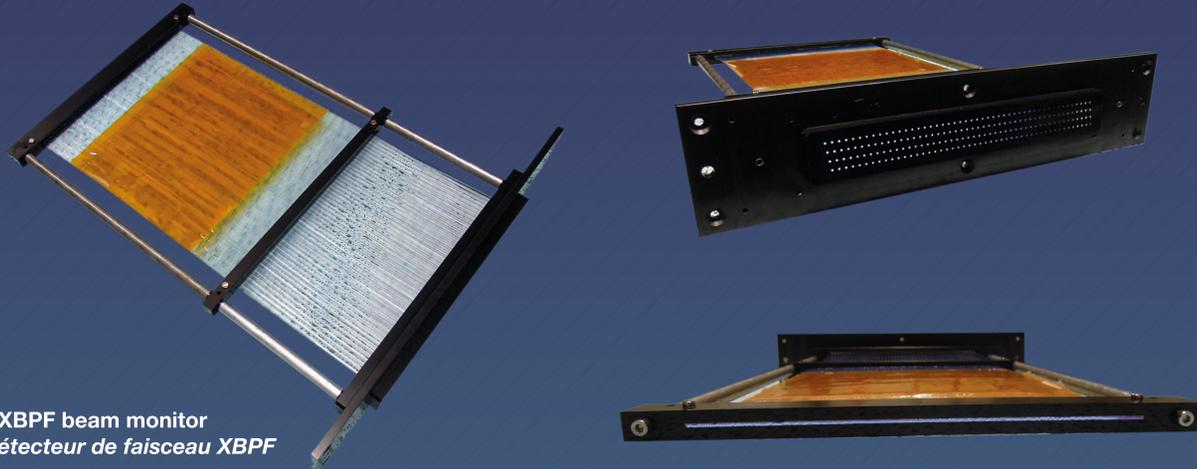


THE XBPF COSMIC RAY TELESCOPE

LE TÉLÉSCOPE XBPF COSMIC RAY

The XBPF (Experimental Beam Profile Fibre monitor) is a new beam monitor that we have developed for the CERN experiment areas. It has been designed by a multi-disciplinary team of physicists, engineers and technicians.

Le télescope XBPF (Experimental Beam Profile Fibre monitor) est un nouveau détecteur de faisceau, que nous avons mis au point pour les zones d'expérimentation du CERN. Il a été conçu par une équipe pluridisciplinaire de physiciens, d'ingénieurs et de techniciens.



The XBPF beam monitor
Le détecteur de faisceau XBPF

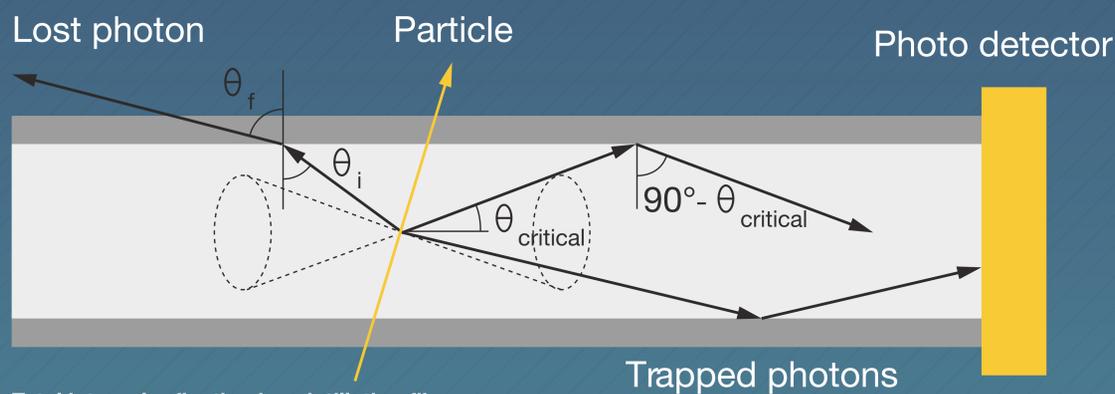


The active part of the detector is composed of 200 plastic scintillating fibres, which are special optical fibres that create light when they are crossed by a high-energy particle. Part of this light can travel inside the fibre thanks to a physics phenomenon called total internal reflection. It is the same phenomenon that makes diamonds and other jewels look so beautiful!

La partie active du détecteur est composée de 200 fibres scintillantes plastiques ; celles-ci sont des fibres optiques spéciales qui génèrent de la lumière lorsqu'elles sont traversées par une particule de haute énergie. Une partie de cette lumière peut se propager dans la fibre grâce à un phénomène physique appelé réflexion totale interne. C'est ce même phénomène qui fait toute la beauté des diamants et autres pierres précieuses !



Diamond
Diamant



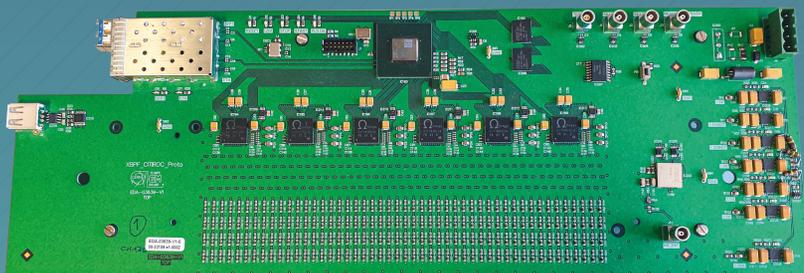
Total internal reflection in scintillating fibres
Réflexion totale interne dans des fibres scintillantes



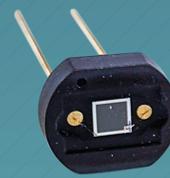
Scintillating fibres
Fibres scintillantes

We detect the light coming out of every fibre with a very small photo detector coupled to its end. The sensor that we use is called a silicon photomultiplier and is so sensitive that it can detect single photons!

La lumière provenant de chaque fibre est ensuite détectée à l'aide d'un photodétecteur fixé à l'extrémité de ces fibres. Le détecteur que nous utilisons est un photomultiplicateur au silicium dont la sensibilité est telle qu'il peut détecter un seul photon !



Readout electronics of the XBPF
Électronique de lecture du détecteur XBPF



Silicon Photomultiplier
Photomultiplicateur au silicium

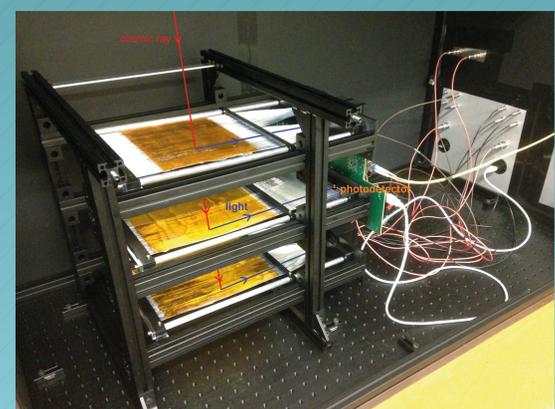


Our readout electronics process the signals from the silicon photomultipliers, and our software then reconstructs the traces of the particles. That is how we see the trajectory of cosmic rays on the screen. It is real-time detection!

Notre électronique de lecture traite les signaux du photomultiplicateur au silicium, puis notre logiciel reconstruit les traces des particules. Voilà comment nous arrivons à visualiser la trajectoire des rayons cosmiques sur l'écran. C'est une détection en temps réel !

The XBPF cosmic ray telescope is inside a black box to keep out environmental light that would otherwise interfere with the sensitive photomultipliers. The interior of the box looks like this:

Le télescope à rayons cosmiques XBPF est logé dans une boîte noire pour le protéger de la lumière naturelle, sans quoi celle-ci pourrait interférer avec les photomultiplicateurs sensibles. Voici à quoi ressemble l'intérieur de la boîte :



Cosmic ray telescope inside the black box
Télescope à rayons cosmiques à l'intérieur de la boîte noire

